

BEST AVAILABLE COPY

SELVEDGE INSERTION APPARATUS FOR A SHUTTLE LOOM

Patent number: EP0946801
Publication date: 1999-10-06
Inventor: VERCLYTE EDDY (BE)
Applicant: PICANOL NV (BE)
Classification:
- International: D03D47/48; D03D47/00; (IPC1-7): D03D47/48
- european: D03D47/48
Application number: EP19970954414 19971217
Priority number(s): BE19960001072 19961220; WO1997EP07085
19971217

Also published as:

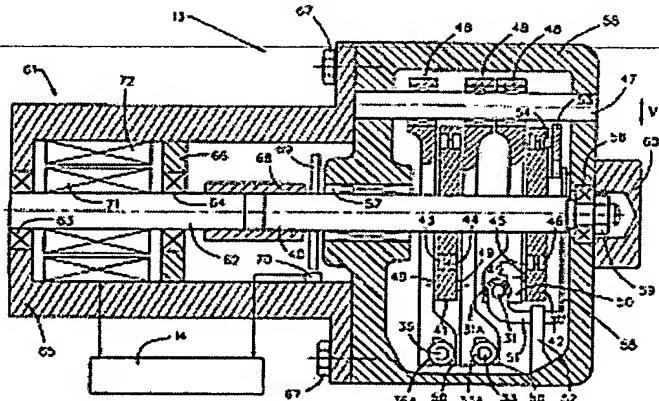
WO9828474 (A1)
US6186190 (B1)
BE1010818 (A)
EP0946801 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for EP0946801

Abstract of corresponding document: **US6186190**

A selavage insertion apparatus (13) for a weaving machine-with-at-least-one-insertion-arm-(18)-and-at least one filling thread clamp (17) which can be applied through a drive device to control a filling thread and which operate from a common drive shaft (40). An individual drive motor (61) is operated by a programmable control system (14) and powers the drive shaft (40).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 946 801 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.06.2002 Patentblatt 2002/24

(21) Anmeldenummer: **97954414.5**

(22) Anmeldetag: **17.12.1997**

(51) Int Cl.7: **D03D 47/48**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/07085

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/28474 (02.07.1998 Gazette 1998/26)

(54) KANTENEINLEGEAPPARAT FÜR EINE WEBMASCHINE

SELVEDGE INSERTION APPARATUS FOR A SHUTTLE LOOM

APPAREIL D'INSERTION DE LISIERES POUR UN METIER A TISSER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **20.12.1996 BE 9601072**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(73) Patentinhaber: **Picanol N.V.**
8900 Ieper (BE)

(72) Erfinder: **VERCLYTE, Eddy**
B-8900 Ieper (BE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm,**
Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 626 476 DE-C- 19 548 846
US-A- 4 905 740 US-A- 4 909 283
US-A- 4 957 145

EP 0 946 801 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kanteneinlegeapparat für eine Webmaschine mit wenigstens einem Einlegearm und mit wenigstens einer Fadenklemme, die mittels Antrieben einem Schußfaden zustellbar sind, die eine gemeinsame Antriebswelle enthalten.

[0002] Bei bekannten Kanteneinlegeapparaten der eingangs genannten Art (US-Patente 4 905 740, 4 909 283 und 4 957 145, EP-A 0 626 476) wird der Antrieb der Antriebswelle von einer Hauptwelle einer Webmaschine abgeleitet. Die Kanteneinlegeapparate arbeiten somit synchron mit der Hauptwelle der Webmaschine und werden entsprechend deren Geschwindigkeit betrieben.

[0003] Es ist auch ein Kanteneinlegeapparat bekannt (US-Patent 5 158 119), der einen Einlegearm, eine Fadenklemme und eine Fadenschere aufweist, denen jeweils eigene Antriebsmotoren zugeordnet sind. Der Einlegearm ist mittels eines Motors axial verfahrbar und mittels eines weiteren Motors verdrehbar. Die Fadenklemme und die Fadenschere sind jeweils mittels eigenen Motoren axial verfahrbar. Der Betrieb dieses Kanteneinlegeapparates erfolgt mittels eines Mikroprozessors, der die einzelnen Motoren steuert. Dieser Mikroprozessor erhält außerdem Informationen über den Webzyklus einer Webmaschine. Dem Einlegearm sind ferner Positionssensoren zugeordnet, die sofort Funktionsstörungen feststellen, wonach der Mikroprozessor die Motoren stillsetzt, um ein mechanisches Anlaufen zwischen dem Einlegearm und/oder der Fadenklemme und der Schere und dem Webblatt zu verhindern.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kanteneinlegeapparat der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß eine verbesserte Kantenbildung erhalten wird.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß für die Antriebswelle ein individueller Antriebsmotor vorgesehen ist, für dessen Betreiben eine programmierbare Steuerung vorgesehen ist.

[0006] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß die Hauptwelle einer Webmaschine sich nicht mit konstanter Geschwindigkeit dreht. Dies wird dadurch verursacht, daß diese Hauptwelle Maschinenelemente, wie Weblade und Fachbildungsmittel, hin- und herbewegt. Dabei hängt die sich ändernde Geschwindigkeit auch von dem Bindungsmuster der Kettfäden ab, gemäß welchem die Fachbildungsmittel für aufeinanderfolgende Webfächer angehoben und abgesenkt werden, um mit einer bestimmten Anzahl von nach oben bewegten und einer bestimmten Anzahl von nach unten bewegten Kettfäden jeweils ein Webfach zu bilden. Da erfindungsgemäß der Antriebsmotor des Kanteneinlegeapparatus mittels einer eigenen programmierbaren Steuerung betrieben wird, können seine Position und vor allem die Geschwindigkeit des Einlegearmes derart gewählt werden, daß die Enden der Schußfäden immer in gleicher Weise eingelegt werden. Dies ist dadurch

möglich, daß der Einlegearm sich immer zu einem vorgegebenen Zeitpunkt und mit vorgegebener Geschwindigkeit in die Kettfäden hinein und auch wieder herausbewegt, so daß die Schußfadenenden immer exakt in ein nachfolgendes Webfach eingelegt werden, was die Webqualität verbessert. Dies ist möglich, da die dem Einlegearm vorgegebene Geschwindigkeit nicht von Geschwindigkeitsschwankungen der Hauptwelle der Webmaschine abhängig ist.

[0007] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Steuerung Mittel enthält, die die Geschwindigkeit des Antriebsmotors beim Einlegen von Schußfadenenden nach in der Steuerung aufrufbaren Programmen steuern. Dadurch ist es möglich, den Einlegearm so lange wie möglich zwischen den Kettfäden zu lassen, was für eine gute Kantenbildung von Vorteil ist.

[0008] In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in der Steuerung aufrufbare Programme für das Betreiben des Antriebsmotors abgelegt sind, die auf unterschiedliche Arten von Schußfäden und/oder unterschiedliche Bindungsmuster abgestimmt sind. Dadurch ist es in einfacher Weise möglich, die Betriebsweise des Antriebsmotors und damit insbesondere die Position und die Geschwindigkeit des Einlegearms an die jeweils verarbeitete Art von Schußfäden und/oder an das oder die jeweils verwendeten Bindungsmuster anzupassen.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Steuerung Mittel enthält, die den Verlauf der Bewegung eines Webblattes mit dem Verlauf der Bewegungen des Einlegearmes und der Fadenklemme vergleichen und bei Gefahr von Kollisionen die Betriebsweise des Antriebsmotors verändern, um Kollisionen zu verhindern. Auf diese Weise lassen sich Fehlfunktionen oder auch Fehleinstellungen vermeiden, aufgrund deren das Webblatt gegen den Einlegearm oder die Fadenklemme anstoßen könnte, was Beschädigungen des Webblattes und/oder des Einlegearmes oder der Fadenklemme zur Folge haben könnte.

[0010] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Teils einer Webmaschine mit mehreren erfindungsgemäßen Kanteneinlegeapparaten,

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles F2 in Fig. 1,

Fig. 3 einen Teilschnitt entlang der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 einen Teilschnitt ähnlich Fig. 3 durch eine abgewandelte Ausführungsform eines Kanteneinlegeapparates und

Fig. 5 ein Diagramm mit dem Geschwindigkeitsver-

lauf der Hauptwelle der Webmaschine und dem Geschwindigkeitsverlauf der Antriebswelle des Kanteneinlegeapparates.

[0011] Der in Fig. 1 dargestellte Webmaschinenteil umfaßt zwei Seitenrahmen 1 und 2, die mittels eines Querprofiles 3 miteinander verbunden sind, eine Weblade 4 mit einem Webblatt 5, einen Antriebsmotor 6, der mittels einer Übertragungseinrichtung 7 aus zwei Riemenscheiben und einem Riemen mit einem Antrieb 9 für die die Weblade 4 antriebende Hauptwelle 8 der Webmaschine verbunden ist, eine Schußfadenschneideeinrichtung 10, mehrere Kanteneinlegeapparate 11, 12, 13 und eine Steuerung 14. Die Schußfadenschneideeinrichtung 10 enthält eine Scherblätter aufweisende Schußfadenschere 15 und eine Antriebseinheit 16. Der Kanteneinlegeapparat 11 enthält eine Fadenklemme 17 und einen Einlegearm 18. Der Kanteneinlegeapparat 12 enthält zwei Fadenklemmen 17, zwei Einlegearme 18 und eine zwischen den beiden Fadenklemmen 17 angeordnete, mit Scherblättern versehene Schußfadenschere 19. Der Kanteneinlegeapparat 13 enthält eine Fadenklemme 17, einen Einlegearm 18 und eine mit Scherblättern versehene Schußfadenschere 19.

[0012] Auf der Hauptwelle 8 der Webmaschine ist eine Encoderscheibe 20 angeordnet, der ein Sensor 21 zugeordnet ist, der Signale an die Steuerung 14 gibt, die der Winkelposition der Encoderscheibe 20 und damit der Hauptwelle 8 entsprechen. Des weiteren sind zwei Gewebe 22 und 23 mit ihren jeweiligen Warenränder 24 und 25 sowie Kettfäden 26 dargestellt. Den den Seitenrahmen 1 oder 2 zugewandten Seitenrändern der Gewebe 22, 23 ist jeweils ein Breithalter 27 mit einem Näherungssensor 28 zugeordnet. Die Näherungssensoren 28 sprechen auf das Webblatt 5 an und erzeugen ein entsprechendes Signal. Das Ausführungsbeispiel zeigt eine Luftdüsenwebmaschine, die zwei Hauptblasdüsen 29 aufweist, die auf der Weblade 4 montiert sind. Die Schneideeinrichtung 10, die Kanteneinlegeapparate 11, 12, 13 und die Breithalter 27 sind auf dem Querprofil 3 angeordnet.

[0013] In Fig. 2 ist der Kanteneinlegeapparat 13 dargestellt. Der Einlegearm 18 ist mit einem Klemmstück 30 versehen, das mittels einer Schraube 32 auf einer Antriebsstange 31 befestigt ist. Der Einlegearm 18 ist mittels der Antriebsstange 31 in deren axialer Richtung beweglich und kann in Richtung R mittels Drehen der Antriebsstange 31 gedreht werden. Die Fadenklemme 17 ist mittels einer Antriebsstange 33 in deren axialer Richtung verstellbar. Sie ist ferner zum Öffnen mit einem Stößel 34 versehen, der mit einem Mitnehmer 35 des Klemmstükkes 30 betätigbar ist. Die Fadenschere 19 ist auf einer Antriebsstange 36 montiert und mit dieser in deren axialer Richtung verstellbar. Bei einer Bewegung in Richtung zu dem Webblatt 5 hin wird diese Bewegung mittels nur schematisch angedeuteter Mittel 37 in eine Schneidbewegung der Scherblätter der Fadenschere 19 umgesetzt. Die Mittel zum Öffnen der Fadenklemme

17 und zum Betätigen der Fadenschere 19 sind durch den Stand der Technik bekannt und deshalb nicht näher erläutert. Der Kanteneinlegeapparat 13 ist mittels eines Zwischenstückes 38 an dem Querprofil 3 befestigt.

[0014] Die Antriebsstangen 31, 33, 36 sind jeweils in einem nicht dargestellten Gleitlager, das im Vorderteil 39 des Gehäuses des Kanteneinlegeapparates 13 montiert ist, derart geführt, daß sie in axialer Richtung verschoben werden können. Die Antriebsstangen 33 und 36 besitzen in axialer Richtung verlaufende Abflachungen, denen die Form der Gleitlager entspricht. Dadurch wird verhindert, daß sich die Antriebsstangen 33, 36 verdrehen können. Das Gleitlager für die Antriebsstange 31 besitzt eine zylindrische Innenkontur, um ein Verdrehen dieser Antriebsstange 31 zu gestatten.

[0015] Wie aus Fig. 3 zu ersehen ist, enthält der Kanteneinlegeapparat 13 eine gemeinsame Antriebswelle 40 für den Antrieb der Antriebsstange 33 der Fadenklemme 17, für die Antriebsstange 31 des Einlegearms 18 und für die Antriebsstange 36 der Fadenschere 19. Die Antriebswelle 40 treibt auf ihr in axialem Abstand zueinander drehfest angeordnete Nockenscheiben 41, 42 an, die Nockenprofile 43, 44 und 45, 46 aufweisen. Der Kanteneinlegeapparat 13 enthält ferner eine Achse 47, auf der drei Hebel 48 drehbar gelagert sind. Die Hebel 48 besitzen jeweils einen Zapfen 49 und ein gabelförmiges Ende 50. Der Zapfen 49 des ersten Hebels 48 ist in dem Nockenprofil 43 geführt. Das gabelförmige Ende 50 dieses ersten Hebels 48 greift zwischen zwei radiale Schultern 36A der Antriebsstange 36. Mittels Drehens der Antriebswelle 40 wird der Hebel 48 mittels des Nockens 49 um die Achse 47 gedreht, wodurch die Antriebsstange 36 mittels des zwischen die Schultern 36A greifenden gabelförmigen Endes 50 axial verschoben wird. Die Antriebsstangen 31 und 33 werden in entsprechender Weise mittels Drehen der Antriebswelle 40 mittels der Hebel 48 axial verstellt, die jeweils einen Zapfen 49 und ein gabelförmiges Ende 50 besitzen. Die Antriebsstange 31 ist mit zwei radialen Schultern 31A und die Antriebsstange 33 mit zwei Schultern 33A versehen, zwischen die jeweils die gabelförmigen Enden 50 der zugehörigen Hebel 48 eingreifen.

[0016] Die Antriebsstange 31 ist mit einem Hebel 51 versehen, der in axialer Richtung der Antriebsstange 31 mittels eines Halters 52 fixiert ist. Die Antriebsstange 31 kann innerhalb des Hebels 51 axial verschoben werden, jedoch besteht in Umlaufsrichtung eine drehfeste Verbindung. Innerhalb des Kanteneinlegeapparates 13 ist ein weiterer Hebel 53 angeordnet, der um eine nicht dargestellte Achse verdrehbar ist und der einen Zapfen 54 besitzt, der in das Nockenprofil 46 der Nockenscheibe 42 eingreift. Bei Drehen der Antriebswelle 40 wird der Hebel 53 in Richtung V hin und her bewegt. Der Hebel 53 und der Hebel 51 der Antriebsstange 31 sind mittels einer Verbindungsstange 55 miteinander verbunden, die jeweils über Kugelgelenke an die Hebel 51 und 53 angelenkt ist. Eine Bewegung des Hebels 53 in Richtung V wird daher in eine Drehbewegung der Antriebs-

stange 31 in Drehrichtung R (Fig. 2) umgesetzt.

[0017] Durch Drehen der Antriebswelle 40 werden somit lineare Bewegungen der Fadenklemme 17, des Einlegearmes 18 und der Fadenschere 19 erhalten, wobei dem Einlegearm 18 noch eine Drehbewegung überlängert wird. Die Formen und die Abmessungen der Nockenprofile 43 bis 46, der Hebel 48, 51, 53 und der Verbindungsstange 55 werden so festgelegt, daß die geforderten Bewegungen realisiert werden. Da die Bewegungen der Fadenklemme 17, des Einlegearms 18 und der Fadenschere 19 aufgrund mechanischer Verbindungen zu der Antriebswelle 40 erzeugt werden, wird der Vorteil erhalten, daß sie untereinander exakt synchronisiert sind und auch im Betrieb des Kanteneinlegeapparates 13 synchronisiert bleiben. Das Antreiben der Fadenklemme 17, der Fadenschere 19 und des Einlegearms 18 mittels einer gemeinsamen Antriebswelle 40, die nur durch einen Antriebsmotor 61 angetrieben wird, bietet somit den Vorteil, daß die Steuerung des Antriebsmotors 61 die interne Synchronisation von Fadenklemme 17, Fadenschere 19 und Einlegearm 18 nicht beeinflußt, so daß die Anforderungen an die Steuerung des Antriebsmotors 61 geringer sind, als wenn alle Elemente über jeweils eigene Antriebsmotoren angetrieben und entsprechend angesteuert werden müßten.

[0018] Die Antriebswelle 40 des Kanteneinlegeapparates 13 ist mittels Lagern 56, 57 im Gehäuse 58 gelagert. Um die Antriebswelle 40 axial zu fixieren, ist das Lager 56 mittels einer auf die Antriebswelle 40 geschraubten Mutter 59 fixiert. Das Lager 56 ist in dem Gehäuse 58 mittels eines Befestigungsteils 60 lagefixiert. Das Lager 57 ist beispielsweise mittels Preßsitzes in dem Gehäuse 58 gehalten.

[0019] Der Kanteneinlegeapparat 13 enthält einen Antriebsmotor 61, der über die Steuerung 14 gesteuert wird. Die Motorwelle 62 ist mittels Lagern 63 und 64 gelagert. Das Lager 63 ist in dem Motorgehäuse 65 gelagert, während das Lager 64 in einer Zwischenwand 66 angeordnet ist. Das Motorgehäuse 65 ist mittels Schrauben 67 an dem Gehäuse 58 befestigt. Die Motorwelle 62 ist mittels einer elastischen Kupplung 68 mit der Antriebswelle 40 gekuppelt. Diese elastische Kupplung 68 gleicht Fluchtungsfehler zwischen Motorwelle 62 und Antriebswelle 40 aus, jedoch läßt sie keine Relativbewegungen in Umfangsrichtung zu. Auf der Antriebswelle 40 ist eine Encoderscheibe 69 angeordnet, die mit einem im Gehäuse 65 angeordneten Sensor 70 zusammenarbeitet, der von der Winkelposition der Encoderscheibe 69 und damit der Antriebswelle 40 abhängige Signale an die Steuerung 14 sendet. Der Motorwelle 62 ist ein Rotor 71 des Elektromotors zugeordnet, der mit einem in dem Motorgehäuse 65 angeordneten Stator 72 des Antriebsmotors zusammenarbeitet.

[0020] Bei gegenüber Fig. 3 abgewandelten Ausführungsformen sind die Motorwelle 62 des Antriebsmotors 61 und die Antriebswelle 40 des Kanteneinlegeapparates 13 nicht in axialer Verlängerung hintereinander angeordnet. In diesem Falle werden sie mittels Übertra-

gungselementen miteinander verbunden. Die Motorwelle und die Antriebswelle 40 können parallel oder auch beispielsweise unter einem Winkel von 90° zueinander angeordnet sein. Im ersten Fall kann eine Zahnräubertragung oder eine Riemenübertragung vorgesehen werden, während im zweiten Fall eine Kegelradübertragungseinrichtung vorgesehen wird.

[0021] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind der Antriebsmotor 61 und der Kanteneinlegeapparat 13 als eine Baueinheit mit nur einem Gehäuse ausgeführt. Die dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 entsprechenden Elemente sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen und hier nicht mehr erwähnt. Der Rotor 71 ist auf der Antriebswelle 40 angeordnet, die somit zur Motorwelle wird. Der zugehörige Stator 72 ist im Gehäuse 58 des Kanteneinlegeapparatus 13 untergebracht. Auch dieser Antriebsmotor 61 wird von der Steuerung 14 gesteuert. Um eine problemlose Montage zu erhalten, sind die Lager 56, 57 für die Antriebswelle 40, die gleichzeitig eine Motorwelle ist, jeweils in einem Flansch 73 angeordnet, der mit Schrauben 74 an dem Gehäuse 58 befestigt ist. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 hat den Vorteil, daß die Baueinheit im Vergleich zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 kompakter ist und weniger Platz innerhalb der Webmaschine benötigt.

[0022] Im Nachstehenden wird die Funktion des Kanteneinlegeapparates 13 beschrieben. Diese Beschreibung gilt jedoch sinngemäß auch für die Funktion der Kanteneinlegeapparate 11 und 12.

[0023] Der der Encoderscheibe 20 zugeordnete Sensor 21 schickt von der Winkelposition der Hauptwelle 8 der Webmaschine abhängige Signale zur Steuerung 14, die auch für die Stellung der Weblade 4 und für die Positionen der nicht näher dargestellten Fachbildungsmittel und damit der aus den Kettfäden 26 gebildeten Webfächern repräsentativ ist. Die Position der Antriebswelle 40 des Kanteneinlegeapparates 13 wird mittels der Signale des Sensors 70, der mit der Encoderscheibe 69 zusammenarbeitet, in die Steuerung 14 eingegeben.

[0024] Die Steuereinheit 14 steuert den bezüglich seiner Geschwindigkeit steuerbaren Antriebsmotor 61 des Kanteneinlegeapparates 13. Die Geschwindigkeitssteuerung kann in bekannter Weise mittels einer Frequenzsteuerung oder einer Phasenanschnittssteuerung durchgeführt werden. Die Steuereinheit 14 kann dabei die Signale des Sensors 70 zur Rückkopplung verwenden.

[0025] Gemäß der Erfindung wird nicht nur die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 61 mit der Geschwindigkeit der Hauptwelle 8 der Webmaschine synchronisiert, sondern vielmehr wird auch gleichzeitig die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 61 beim Einlegen von Schußfadenenden gemäß einem gewünschten Verlauf gesteuert. Eine entsprechende Betriebsweise ist in Fig. 5 dargestellt. Die Kurve 75 zeigt den Verlauf der gemessenen Geschwindigkeit der Hauptwelle 8 der Webmaschine. Die Kurven 76, 77 und 76A, 77A zeigen den Verlauf der Geschwindigkeit, mit der die Antriebswelle 40

gesteuert wird. Die Kurven zeigen den Verlauf über zwei Webzyklen. Die Kurven 76 und 76A sind abhängig von der Art des eingebrachten Schußfadens und/oder des Bindungsmusters gewählt, d.h. der Bindung, mit der eingebrachte Schußfäden zwischen Kettfäden 26 eingebunden werden. Bei Schußfäden mit geringer Festigkeit werden die Kurven 76 und 76A so gewählt, daß der Einlegearm 18 keine großen und keine sich stark verändernden Kräfte auf den Schußfaden ausübt. Bei Bindungen mit nur einer geringen Anzahl Kettfäden 26 im Oberfach werden die Kurven 76 und 76A beispielsweise derart gewählt, daß der Einlegearm 18 länger zwischen den Kettfadenscharen verbleibt als bei Bindungen mit einer Vielzahl von Kettfäden 26 im Oberfach.

[0026] Die Anfangsposition O fällt mit der Position zusammen, bei der der Kanteneinlegeapparat 13 oder zu mindest sein Einlegearm 18 noch nicht dem Schußfaden zugestellt ist. Dabei befindet sich die Hauptwelle 8 der Webmaschine in einer exakt bestimmten Referenzposition, die beispielsweise 100° hinter der Anschlagposition des Webblattes 5 liegt. Die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 61 wird so gesteuert, daß die Geschwindigkeit zumindest des Einlegearms 18 während des Einlegens eines Schußfadens einen vorgegebenen Verlauf hat.

[0027] Hierzu wird die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 61 unter Berücksichtigung der mechanischen Übertragung zwischen der Antriebswelle 40 und der Antriebsstange 31 gemäß einem vorgegebenen Verlauf gesteuert. Ein derartiger Verlauf ist in Fig. 5 mit der Kurve 76 dargestellt. In der Steuerung 14 ist für jede Art eines einzubringenden Schußfadens ein geeigneter Verlauf in einem Speicher abgelegt. Ab der Anfangsposition O wird die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 61 gemäß einem aus der Steuerung 14 abgerufenen Programm gesteuert und zwar unabhängig von der Geschwindigkeit der Hauptwelle 8 der Webmaschine. Mit Hilfe der Signale des Sensors 70 wird geprüft, ob der Antriebsmotor 61 tatsächlich dem geforderten Geschwindigkeitsverlauf entsprechend Kurve 76 gesteuert wird. Erforderlichenfalls werden Korrekturen vorgenommen, um den Antriebsmotor 61 an diesen Verlauf anzupassen. Diese Steuerung des Geschwindigkeitsverlaufs erfolgt zumindest während der Zeitspanne, in welcher ein Schußfadenende von dem Einlegearm 18 in ein nachfolgendes Webfach eingelegt wird, vorzugsweise jedoch während der gesamten Zeitspanne, in der Kanteneinlegeapparat 13 auf den Schußfaden einwirkt. Diese Steuerung erfolgt dabei zwischen der Anfangsposition O und einer Endposition PE der Antriebswelle 40 des Kanteneinlegeapparats 13, die beispielsweise 120° bis 180° später liegt und bei der der Kanteneinlegeapparat 13 nicht mehr auf den Schußfaden einwirkt. Der Verlauf 76 kann so gewählt werden, daß die Geschwindigkeit des Einlegearms 18 unter Berücksichtigung der mechanischen Übertragungsbedingungen annähernd konstant ist oder sich eventuell leicht erhöht. Damit wird der Vorteil erreicht, daß das Schußfadenende im Haken

des Einlegearms 18 gespannt bleibt, so daß die Möglichkeit gering ist, daß der Einlegearm 18 das Schußfadenende verliert.

[0028] Auch nach dem Zeitpunkt, zu welchem sich die Antriebswelle 40 in der Endposition PE befindet, wird der Geschwindigkeitsverlauf der Antriebswelle 40 mittels des Antriebsmotors 61 gesteuert und zwar abhängig von der Position und Geschwindigkeit der Hauptwelle 8 der Webmaschine. Der Verlauf wird derart vorgegeben, daß die Antriebswelle 40 sich wieder in der nächsten Anfangsposition O befindet, wenn sich die Hauptwelle 8 in der nächsten Referenzposition befindet. Der voraussichtliche Zeitpunkt, zu welchem die Hauptwelle 8 die Referenzposition erreichen wird, wird von der Steuerung 14 in Abhängigkeit von den Signalen des Sensors 21 unter Berücksichtigung weiterer Einflüsse bestimmt, beispielsweise unter Berücksichtigung des in der Steuereinheit 14 abgespeicherten Bindungsmusters, nach welchem die Webmaschine arbeitet. Die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 61 wird dabei so gesteuert, daß sich die Antriebswelle 40 zu dem vorausbestimmten Zeitpunkt in der Anfangsposition O befindet. Dabei wird die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 61 so gesteuert, daß die Geschwindigkeit zwischen der vorausgegangenen Endposition PE und der darauffolgenden Anfangsposition O nahezu konstant ist. Die Geschwindigkeit in der vorausgegangenen Endposition PE und der nachfolgenden Anfangsposition O ist durch den in der Steuerung 14 abgelegten Verlauf bestimmt. Der Verlauf nach der Kurve 77 muß sich an die Verläufe der Kurven 76 und 76A stufenlos anschließen.

[0029] Der ungleichmäßige Verlauf der Geschwindigkeit der Hauptwelle 8, die durch die Kurve 75 dargestellt ist, hat keinen Einfluß auf den Geschwindigkeitsverlauf der Antriebswelle 40, solange der Kanteneinlegeapparat 13 mit dem Schußfadenende zusammenarbeitet. Die Antriebswelle 40 wird dabei nach einem vorgegebenen Geschwindigkeitsverlauf gesteuert, der in der Steuerung 14 gespeichert ist. Der Einfluß des ungleichmäßigen Geschwindigkeitsverlaufes der Hauptwelle 8 der Webmaschine wird von der Steuerung 14 gemäß den Kurven 77, 77A durch entsprechende Ansteuerung des Antriebsmotors 61 ausgeglichen, während der Kanteneinlegeapparat 13 nicht mit einem Schußfadenende zusammenarbeitet. Die dabei auftretende Geschwindigkeit und deren Verlauf hat keinen Einfluß auf die Kantenbildung.

[0030] Wenn die Geschwindigkeit des Antriebsmotors 61 vollkommen mit der Geschwindigkeit der Hauptwelle 8 synchronisiert würde, so würde sich die Geschwindigkeit des Kanteneinlegeapparates 13 bei seinem Zusammenwirken mit dem Schußfaden ändern. Diese Geschwindigkeit wäre dann nicht mehr optimal für das Einlegen eines Schußfadenendes. Zwischen der vorausgehenden Endposition und der nächsten Anfangsposition O der Antriebswelle 40 ist ein Ausgleich von Geschwindigkeitsänderungen ohne weiteres möglich und nicht störend, da diese keinen Einfluß auf das

Einwirken des Kanteneinlegeapparates 13 auf den Schußfaden haben.

[0031] Da der Kanteneinlegeapparat 13 beim Einlegen eines Schußfadenendes völlig unabhängig von der Hauptwelle 8 der Webmaschine gesteuert wird, besteht die Gefahr, daß Teile des Kanteneinlegeapparates 13, beispielsweise die Fadenklemme 17, der Einlegearm 18 oder die Fadenschere 19, mit dem Webblatt 5 der Webmaschine in Berührung kommen können. Dies könnte geschehen, wenn die Synchronisationsabweichung zwischen der Antriebswelle 40 des Kanteneinlegeapparates 13 und der Hauptwelle 8 der Webmaschine über einen bestimmten Grenzwert hinaus geht. Um dieses Problem zu vermeiden, enthält die Steuerung 14 Mittel, die in Abhängigkeit von der über die Position der Hauptwelle 8 bestimmten Position des Webblattes 5 den Antriebsmotor 61 des Kanteneinlegeapparates 13 so steuern, daß verhindert wird, daß die Fadenklemme 17, der Einlegearm 18 oder die Fadenschere 19 mit dem Webblatt 5 der Webmaschine in Berührung kommen können. Diese Mittel ermöglichen es, den Kanteneinlegeapparat 13 so gemäß einem in der Steuerung 14 aufgerufenen Programm zu steuern, daß sich der Einlegearm 18 so lange wie möglich zwischen den Kettfäden befindet, was für die Kantenbildung vorteilhaft ist, ohne daß bei Synchronisationsabweichungen die Gefahr von Kollisionen gegeben ist.

[0032] Ein Verfahren hierzu besteht darin, daß die Position des Webblattes 5, beispielsweise mittels des Sensors 21, festgestellt wird, und daß dann, wenn festgestellt wird, daß die Desynchronisation zwischen Antriebswelle 40 und Hauptwelle 8 außerhalb eines bestimmten Grenzwertes liegt, in Abhängigkeit von der festgestellten Position und unabhängig von dem in Fig. 5 dargestellten Verlauf 76, 76A der Geschwindigkeit der Antriebsmotor 61 des Kanteneinlegeapparates 13 derart gesteuert wird, daß die Fadenklemme 17, der Einlegearm 18 und die Fadenschere 19 nicht mit dem Webblatt 5 in Berührung kommen können. Eine Desynchronisierung der Hauptwelle 8 und der Antriebswelle 40 wird durch einen Vergleich der Signale des Sensors 21 mit den Signalen des Sensors 70 festgestellt. In die Steuerung 14 werden hierzu über eine Tastatur oder in andere elektronischer Weise Positionen der Hauptwelle 8 und der Antriebswelle 40 eingegeben, bei denen die oben genannten Elemente des Kanteneinlegeapparates 13 mit dem Webblatt 5 in Berührung kommen könnten. Wenn die Steuerung 14 bei einem Steuern des Antriebsmotors 61 gemäß einem Verlauf der Geschwindigkeit nach den Kurven 76, 76A der Figur 5 feststellt, daß die Gefahr einer Berührung besteht, d.h. die möglichen Positionen von Hauptwelle 8 und Antriebswelle 40 innerhalb der in die Steuerung 14 eingegebenen Grenzwerte liegen, wird der Antriebsmotor 61 abweichend gesteuert, so daß die gegenseitige Desynchronisation aufgehoben wird. Dies kann zwar nachteilig für das Einlegen der Schußfadenenden sein, jedoch bietet es den Vorteil, daß die Fadenklemme 17, der Einlegearm 18

und die Fadenschere 19 und/oder das Webblatt 5 nicht beschädigt werden. Eine derartige Beschädigung hätte nicht nur einen längeren Webmaschinenstillstand zur Folge, sondern die beschädigten Elemente des Kanteneinlegeapparates 13 oder ein beschädigtes Webblatt 5 können auch zu einer verminderten Gewebequalität führen.

[0033] Bei einer abweichenden Ausführungsform wird die Position des Webblattes 5 nicht mit Hilfe des Sensors 21 festgestellt, sondern mittels einem oder mehreren Näherungssensoren 28. Jeder Näherungssensor 28 sendet ein Signal an die Steuerung 14, das die Position des Webblattes 5 anzeigt. Dieser Näherungssensor oder diese Näherungssensoren 28 können auch verwendet werden, um eine Referenzposition des Webblattes 5 zu bestimmen, beispielsweise die Anschlagposition.

[0034] Der Kanteneinlegeapparat 11, der nur eine Fadenklemme 17 und einen Einlegearm 18 aufweist, kann entsprechend zu dem erläuterten Kanteneinlegeapparat 13 ausgebildet werden. Dabei kann allerdings die Antriebsstange 36 mit dem zugehörigen Hebel 48 und das Nockenprofil 43 entfallen. Der Kanteneinlegeapparat 12, der zwei Fadenklemmen 17, zwei Einlegearme 18 und eine Fadenschere 19 enthält, kann ebenfalls entsprechend dem erläuterten Kanteneinlegeapparat 13 ausgeführt sein. Hier muß allerdings eine zweite Antriebsstange 33 mit einem zugehörigen Hebel 48 und einem zugehörigen Nockenprofil 44 sowie eine zweite Antriebsstange 31 mit zugehörigen Hebeln 51, 53 und Halter 52 sowie Verbindungsstange 55 und Nockenprofil 46 vorgesehen werden. Die Steuerung und die Funktion der Kanteneinlegeapparate 11 und 12 entspricht dann der des Kanteneinlegeapparates 13.

[0035] Bei einem Kanteneinlegeapparat 12, der sich zwischen zwei Geweben 22 und 23 befindet, bietet die Erfindung außerdem den Vorteil, daß der Antriebsmotor 61 dieses Kanteneinlegeapparates 12 bei der Feststellung eines fehlerhaften Schußfadens so gesteuert wird, daß die Fadenschere 19 dieses Kanteneinlegeapparates 12 den betreffenden Schußfaden nicht schneidet. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß der Antriebsmotor 61 des Kanteneinlegeapparates 12 nicht erregt wird, wenn ein Schußfadendetektor 75 einen fehlerhaft eingetragenen Schußfaden feststellt und der Steuerung 14 meldet. Da ein fehlerhafter Schußfaden immer vor dem Anschlagen dieses Schußfadens festgestellt wird, und da der Kanteneinlegeapparat 12 meistens erst nach dem Anschlagen auf diesen Schußfaden einwirkt, kann das Schneiden dieses Schußfadens einfach dadurch verhindert werden, daß der Antriebsmotor 61 rechtzeitig nicht weiter angetrieben wird. Das Ende des fehlerhaft eingetragenen Schußfadens, das sich hinter dem Kanteneinlegeapparat 12 befindet, kann dann nach dem in dem US-Patent 4 898 214 offenbarten Verfahren entfernt werden.

[0036] Wenn ein fehlerhaft eingetragener Schußfaden bereits eingewoben wurde und entfernt werden soll,

so werden sogenannte Schußsuchbewegungen ausgeführt, wobei die Kettfadenbindungen durch die Fachbildungselemente aufgelöst werden, während die Weblade 5 in einer vorgegebenen Position stillgesetzt ist. Der Antriebsmotor 61 der erfundungsgemäßen Kanteneinlegeapparate 11, 12, 13 wird bei dieser Bewegung nicht angesteuert, so daß die Kanteneinlegeapparate 11, 12, 13 während dieser Schußsuchbewegung nicht betätigt werden. Dies bietet den Vorteil, daß die Weblade 5 und die Fachbildungsmittel ohne eine Beeinflussung durch die Kanteneinlegeapparate 11, 12, 13 sowohl vorwärts als auch rückwärts zu bestimmten Positionen der Weblade gefahren werden können, von der ausgehend die sogenannte Schußsuchbewegung ausgeführt werden. [0037] Die Verläufe 76, 76A der Geschwindigkeit der Hauptwelle 40 können über eine nicht dargestellte Eingabeinrichtung oder auf jede andere elektronische Art und Weise in die Steuerung 14 eingegeben werden. Es ist auch möglich, die Anfangs- und Endposition über eine entsprechende Eingabeeinheit in die Steuerung 14 einzugeben. Die eingegebenen Werte können selbstverständlich jederzeit abgeändert werden, um ein optimales Einlegen von Schußfadenenden zu verwirklichen.

Die Erfindung beschränkt sich selbstverständlich nicht auf die anhand der Zeichnungen dargestellten und erläuterten Ausführungsbeispiele. Andere Formen und Abmessungen sind ohne weiteres möglich. Der Schutzumfang wird nur durch die beigefügten Patentansprüche bestimmt.

Patentansprüche

1. Kanteneinlegeapparat (11, 12, 13) für eine Webmaschine mit wenigstens einem Einlegearm (18) und mit wenigstens einer Fadenklemme (17), die mittels Antrieben einem Schußfaden zustellbar sind, die eine gemeinsame Antriebswelle (40) enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß für die Antriebswelle (40) ein individueller Antriebsmotor (61) vorgesehen ist, für dessen Betreiben eine programmierbare Steuerung (14) vorgesehen ist.
2. Kanteneinlegeapparat (11, 12, 13) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (14) mit Mitteln (20, 21, 28) zum Detektieren der Position einer Hauptwelle (8) der Webmaschine verbunden ist.
3. Kanteneinlegeapparat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (14) mit Mitteln (69, 70) zum Detektieren der Position der Antriebswelle (40) verbunden ist.
4. Kanteneinlegeapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (14) Mittel enthält, die die Geschwindigkeit des

Antriebsmotors beim Einlegen von Schußfadenenden nach in der Steuerung (14) aufrufbaren Programmen steuern.

5. Kanteneinlegeapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (14) Mittel enthält, die den Verlauf der Bewegung eines Webblattes (5) mit dem Verlauf der Bewegung der Antriebswelle (40) vergleichen und bei Gefahr von Kollisionen die Betriebsweise des Antriebsmotors (61) verändern, um Kollisionen zu vermeiden.
6. Kanteneinlageapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuerung (14) aufrufbare Programme für den Betrieb des Antriebsmotors (61) abgelegt sind, die auf unterschiedliche Arten von Schußfäden und/oder unterschiedliche Bindungsmuster abgestimmt sind.
7. Kanteneinlegeapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung (14) mit Mitteln (28) zum Detektieren einer oder mehrerer Positionen eines Webblattes (5) der Webmaschine verbunden ist.
8. Kanteneinlegeapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsame Antriebswelle (40) mit einem Antrieb einer Schußfadenschere (19) mechanisch verbunden ist.
9. Kanteneinlegeapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an die Steuerung (14) ein oder mehrere Schußfadendetektoren (75) angeschlossen sind, und daß die Steuerung bei einem erkannten Schußfadenfehler das Betreiben des Antriebsmotors (61) sperrt.
10. Kanteneinlegeapparat nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Motorwelle des Antriebsmotors (61) als Antriebswelle (40) ausgebildet ist.

45 Claims

1. Selvedge insertion unit (11, 12, 13) for a loom, with one or more insertion arms (18) and one or more thread grippers (17) which by means of drives containing a common drive shaft (40) can be fed to a weft thread,
characterised in that there is provided for the drive shaft (40) an individual drive motor (61), for the operation of which a programmable control unit (14) is provided.
2. Selvedge insertion unit (11, 12, 13) according to claim 1, characterised in that the control unit (14)

is linked to means (20, 21, 28) of detecting the position of a main shaft (8) of the loom.

3. Selvedge insertion unit according to claim 1 or 2, **characterised in that** the control unit (14) is linked to means (69, 70) of detecting the drive shaft (40).

4. Selvedge insertion unit according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the control unit (14) contains means for controlling the speed of the drive motor during insertion of weft thread ends on the basis of programs which may be called up in the control unit (14).

5. Selvedge insertion unit according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the control unit (14) contains means of comparing the course of movement of a weaving reed (5) with the course of movement of the drive shaft (40) and, if there is a risk of collision, of changing the mode of operation of the drive motor (61) so as to avoid collisions.

6. Selvedge insertion unit according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** callable programs for the operation of the drive motor (61) which are stored in the control unit (14) are geared to different types of weft thread and/or different weave patterns.

7. Selvedge insertion unit according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the control unit (14) is linked to means (28) of detecting one or more positions of a weaving reed (5) of the loom.

8. Selvedge insertion unit according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the common drive shaft (40) is mechanically linked to a drive of a weft thread cutter (19).

9. Selvedge insertion unit according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** one or more weft thread detectors (75) are connected to the control unit (14), and that the control unit prevents operation of the drive motor (61) if a weft thread fault is detected.

10. Selvedge insertion unit according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the motor shaft of the drive motor (61) is in the form of a drive shaft (40).

Revendications

1. Appareil d'insertion de lisières (11, 12, 13) pour un métier à tisser avec au moins un bras d'insertion (18) et avec au moins un pince-fil (17) qui peuvent être approchés, au moyen d'organes d'entraînement, d'un fil de trame, qui contiennent un arbre d'entraînement commun (40), **caractérisé en ce qu'il est prévu pour l'arbre d'entraînement (40) un moteur d'entraînement individuel (61) pour le fonctionnement duquel est prévu une commande programmable (14).**

2. Appareil d'insertion de lisières (11, 12, 13) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que la commande (14) est reliée à des moyens (20, 21, 28) pour détecter la position d'un arbre principal (8) du métier à tisser.**

3. Appareil d'insertion de lisières selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que la commande (14) est reliée à des moyens (69, 70) pour détecter la position de l'arbre d'entraînement (40).**

4. Appareil d'insertion de lisières selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que la commande (14) contient des moyens qui commandent la vitesse du moteur d'entraînement lors de l'insertion d'extrémités de fils de trame conformément à des programmes pouvant être appellés dans la commande (14).**

5. Appareil d'insertion de lisières selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que la commande (14) contient des moyens qui comparent le déroulement du mouvement d'un peigne (5) avec le déroulement du mouvement de l'arbre d'entraînement (40) et qui, lors d'un risque de collisions, modifient le mode de fonctionnement du moteur d'entraînement (61) pour éviter des collisions.**

6. Appareil d'insertion de lisières selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que sont stockés dans la commande (14) des programmes pouvant être appellés pour le fonctionnement du moteur d'entraînement (61) qui sont adaptés à différents types de fils de trame et/ou différents modèles d'armure.**

7. Appareil d'insertion de lisières selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que la commande (14) est reliée à des moyens (28) pour détecter une ou plusieurs positions d'un peigne (5) du métier à tisser.**

8. Appareil d'insertion de lisières selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que l'arbre d'entraînement commun (40) est relié mécaniquement à un entraînement de ciseaux de fil de trame (19).**

9. Appareil d'insertion de lisières selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que sont raccordés à la commande (14) un ou plusieurs détecteurs de fil de trame (75) et en ce que la commande,**

15

EP 0 946 801 B1

16

lorsqu'un défaut de fil de trame est détecté, bloque le fonctionnement du moteur d'entraînement (61).

10. Appareil d'insertion de lisières selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'arbre du moteur d'entraînement (61) est réalisé comme arbre d'entraînement (40). 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

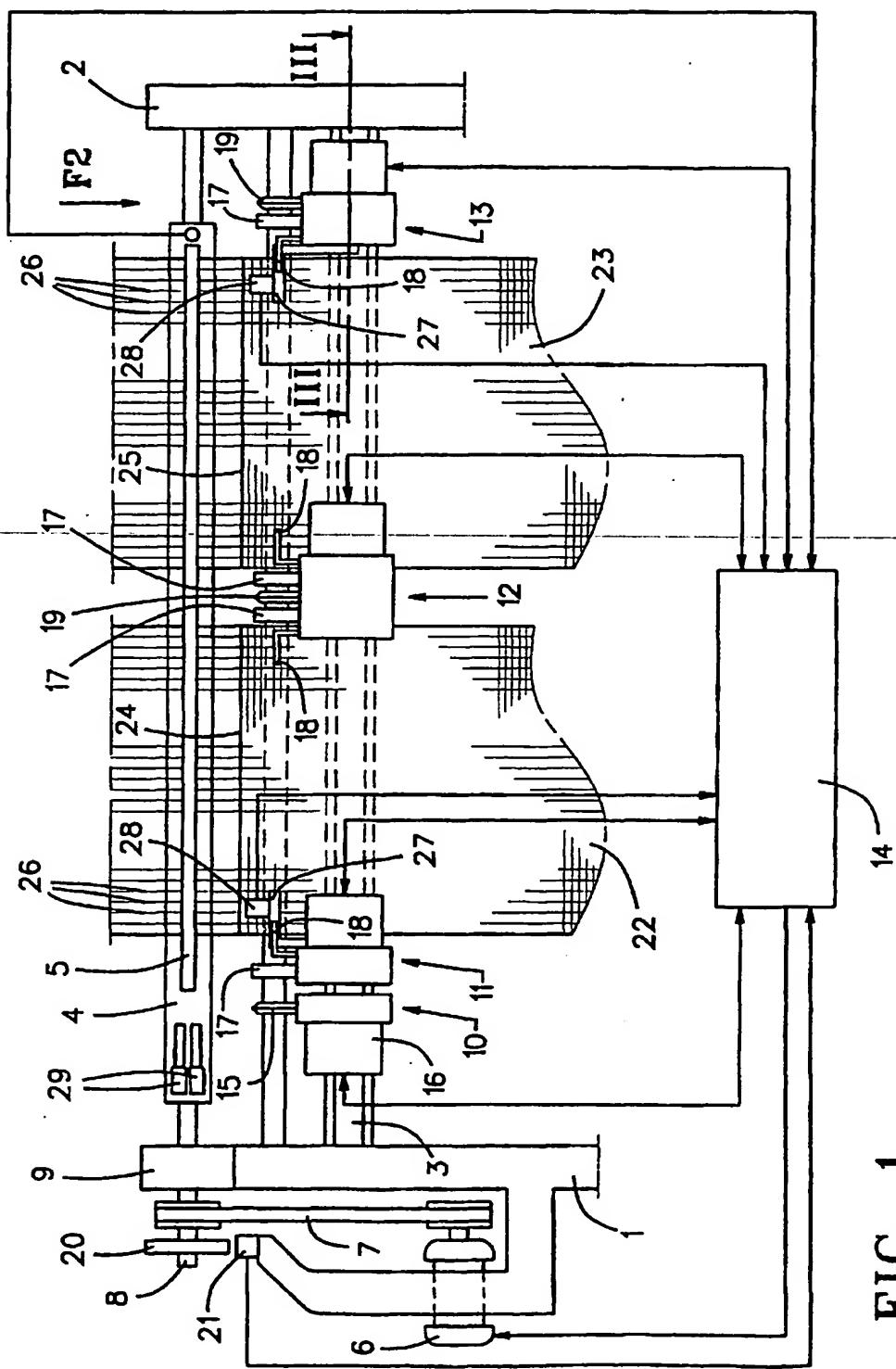


FIG. 1

EP 0 946 801 B1

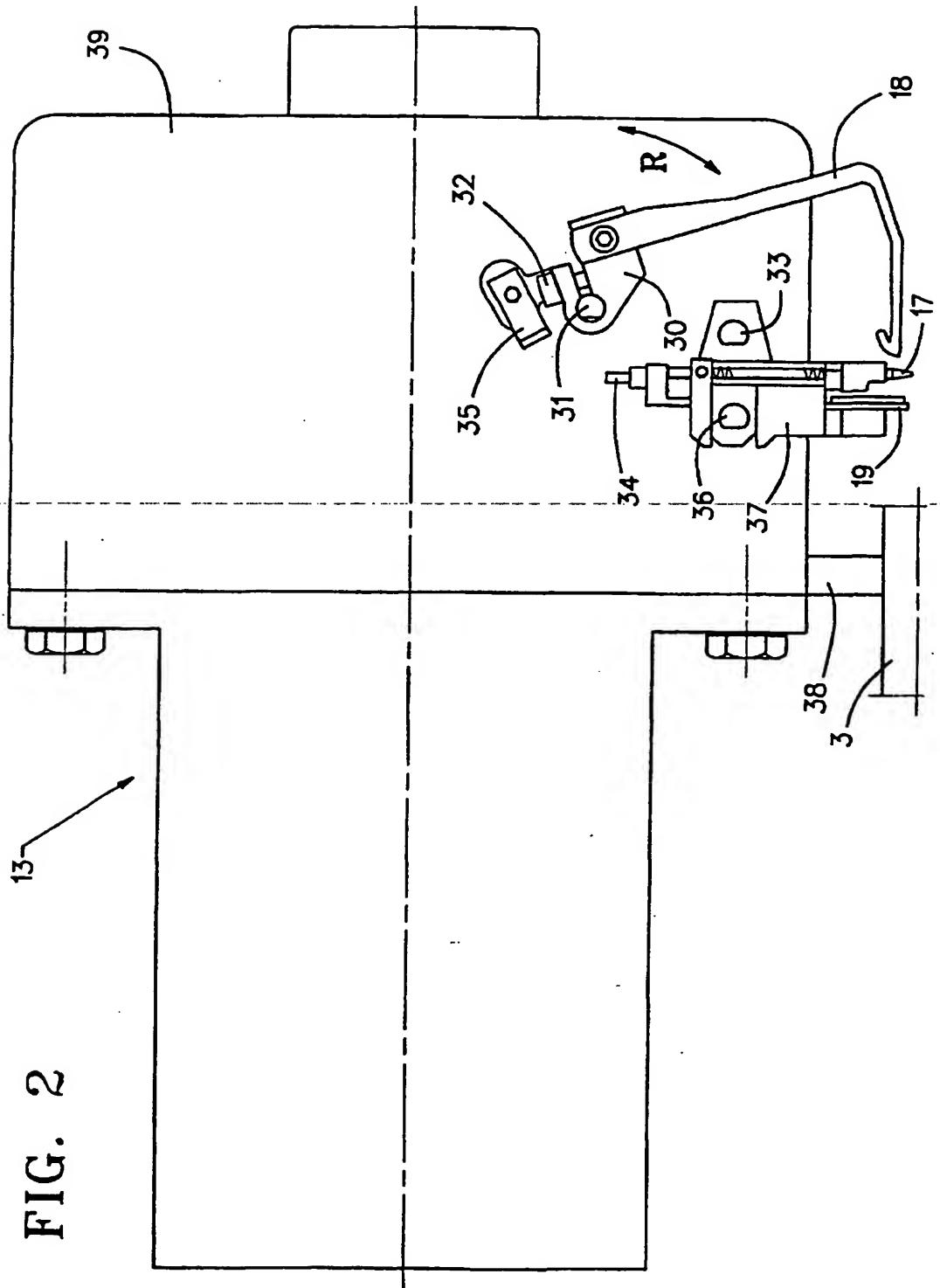
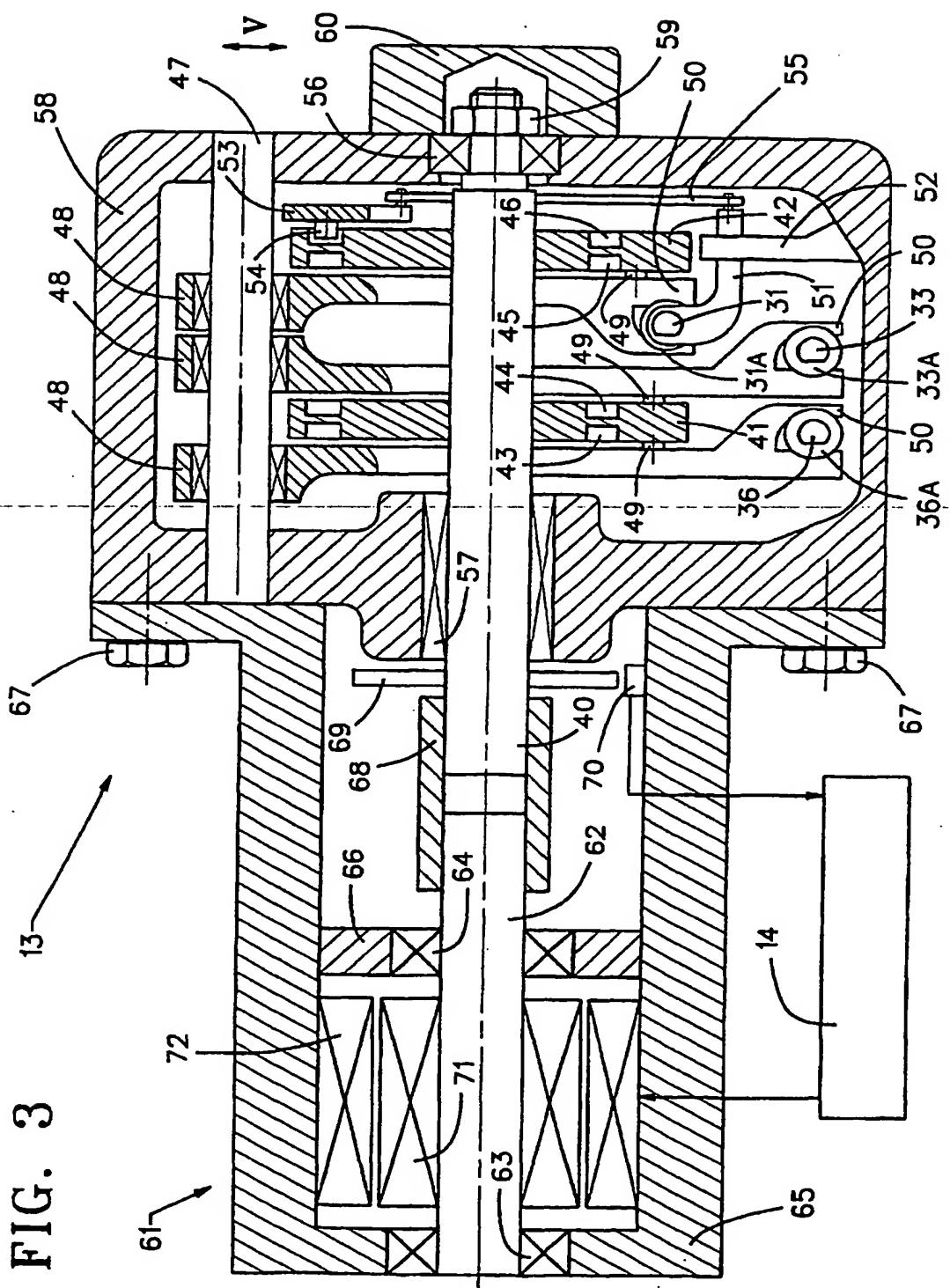
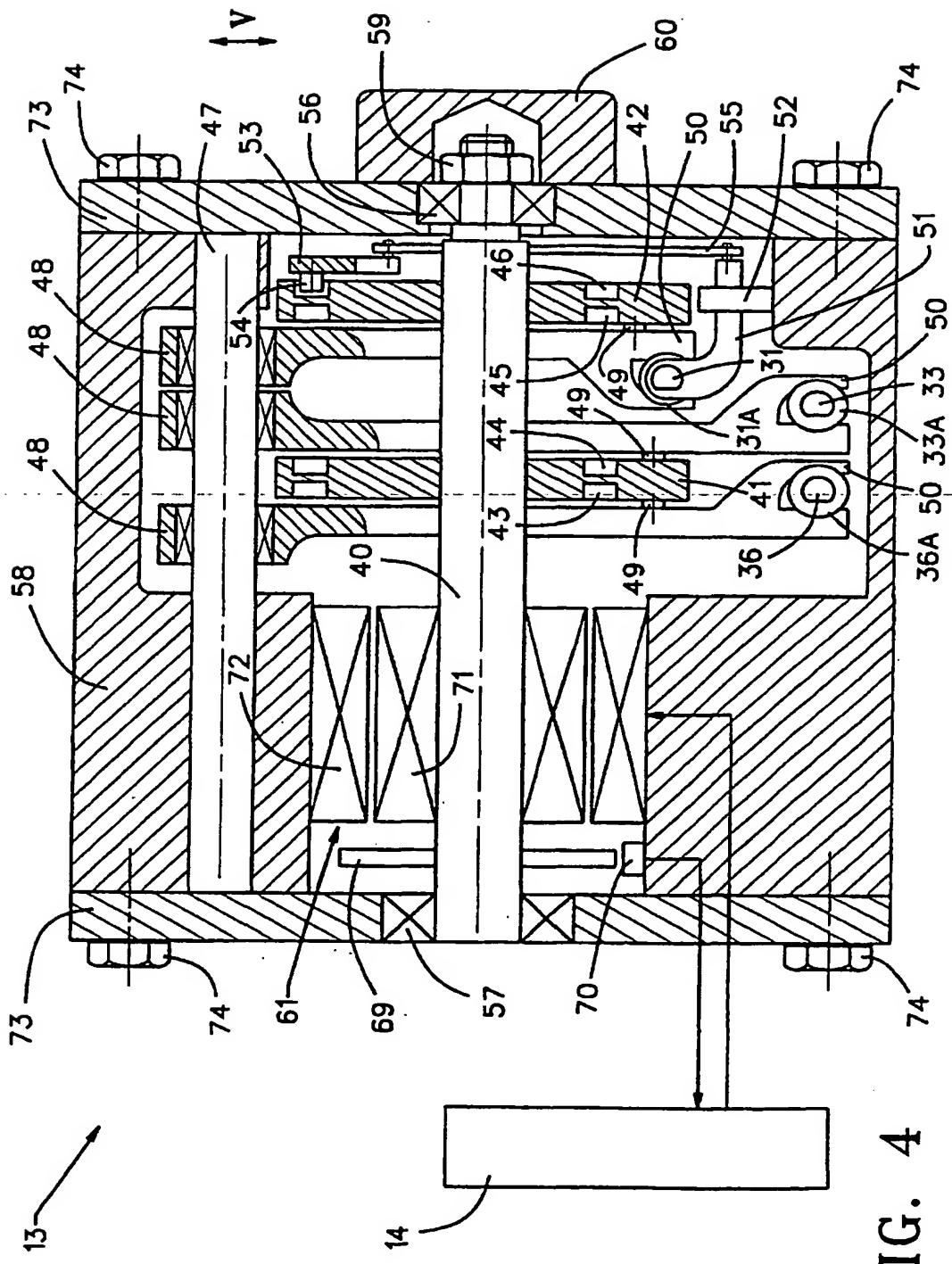


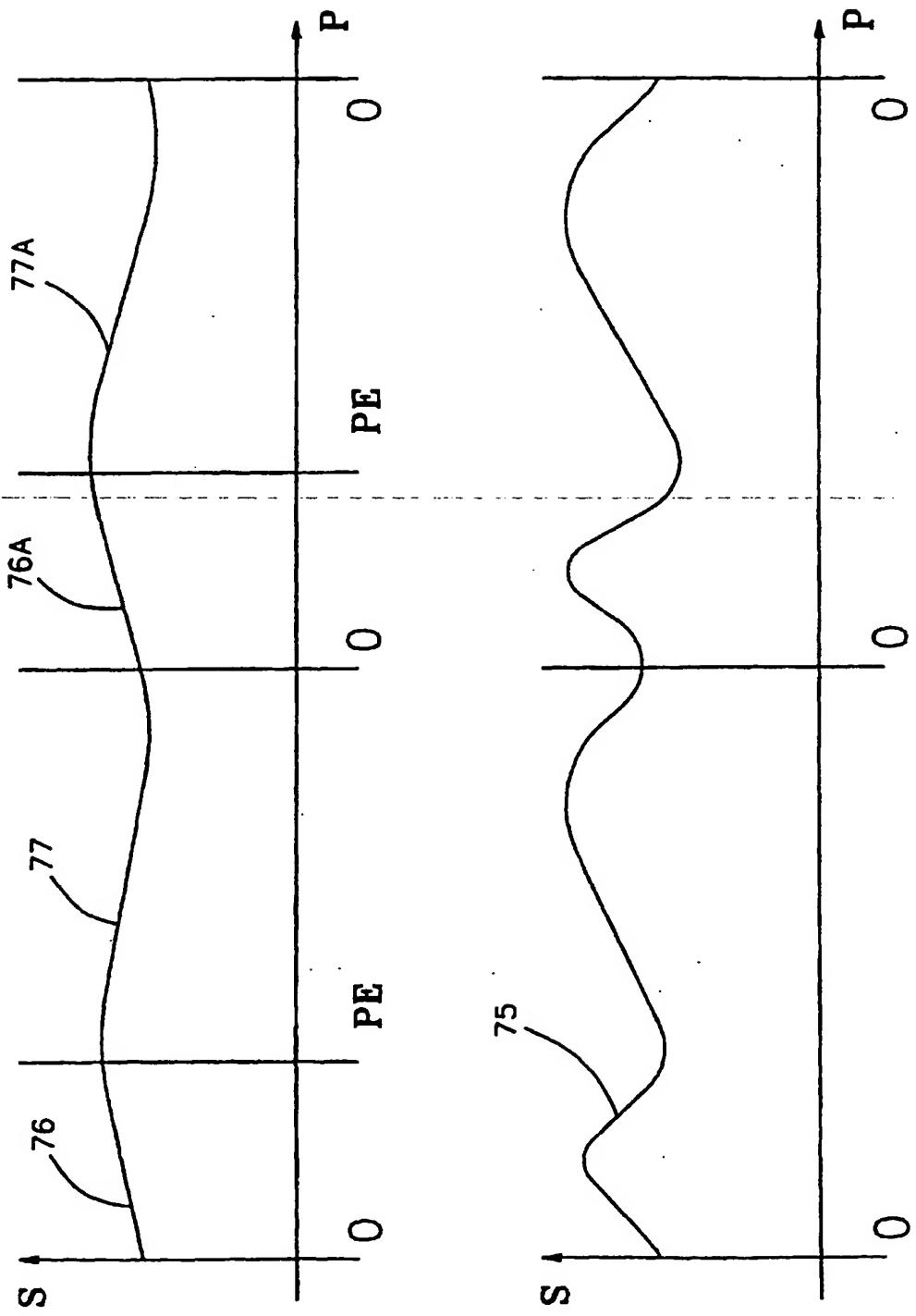
FIG. 2





EP 0 946 801 B1

FIG. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.